

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

684.2848



PATENT APPLICATION

5 / Priority #3
No.
E. Hillis
10-4-99

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
NAOKI ENOMOTO, ET AL.) : Examiner: Unassigned
Application No.: 09/327,167) : Group Art Unit: 2852
Filed: June 7, 1999) :
For: IMAGE FORMING APPARATUS) : August 31, 1999

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

10-158202 Japan June 5, 1998.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010

All correspondence should continue to be directed to our
address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Lawrence A. Stahl
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

LAS\eyw

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 6月 5日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第158202号

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

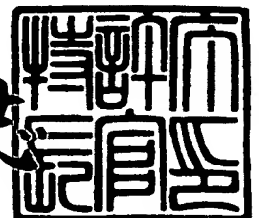


App/n. No.: 09/327,167
Filed: June 7, 1999
INVENTOR(s): NAOKI ENOMOTO, et al.
Title: Image Forming Apparatus

1999年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3042297

【書類名】 特許願

【整理番号】 3676104

【提出日】 平成10年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 榎本 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 竹内 昭彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082337

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 近島 一夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 033558

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特平 10-158202

【包括委任状番号】 9703960

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体上に形成したトナー像を 1 次転写部にて中間転写体に 1 次転写し、該中間転写体上のトナー像を 2 次転写部にて転写材に 2 次転写して画像形成を行う画像形成装置において、

前記中間転写体は、基体上に少なくとも第 1 の層と、該第 1 の層上に接する第 2 の層を有し、

前記第 2 の層は $1 \sim 5 \mu\text{m}$ の層厚で形成され、かつ前記第 2 の層の体積抵抗率を、前記第 1 の層の体積抵抗率よりも小さくした、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記中間転写体は、無端ベルト状の中間転写ベルトである、請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記中間転写体は、ドラム状の中間転写ドラムである、請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記第 1 の層はウレタン系材料にフッ素系材料を混合した高抵抗層である、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記第 2 の層はウレタン系材料にフッ素系材料を混合した電荷放出を行う電荷放出層である、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記第 2 の層は、少なくとも前記第 1 の層を構成する材料からなるバインダーと、前記第 1 の層を構成する材料の体積抵抗率よりも小さい体積抵抗率の材料からなる分散剤を有する、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記基体はゴムを有する、

請求項 1、2、3、4、5 又は 6 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を利用して画像形成を行う複写機、プリンタ等の画像形成装置に係り、特に像担持体から一旦1次転写されたトナー像を転写材へ2次転写する中間転写体を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、カラーの画像形成装置としては、電子写真方式、熱転写方式、インクジェット方式等の種々の方式が知られているが、これらのうち電子写真方式のものは、他の方式のものに比べ、画像形成速度、画質、静寂性等の点で優れている。

【0003】

電子写真方式にも種々の方式がある。例えば、感光体表面にカラー像（複数色のトナー像）を重ねた後に転写材に一括転写して像形成を行う多重現像方式や、現像－転写のサイクルを繰り返し行う多重転写方式、一旦、中間転写体上に各色のトナー像を順次に1次転写した後、転写材上に一括転写する中間転写方式等がある。これらのうち、特に中間転写方式のものは、混色のおそれがないこと、質や厚さの異なる様々な転写材の使用が可能であること等の利点を有する。

【0004】

図9は、従来の中間転写方式の画像形成装置（4色フルカラーのレーザービームプリンタ）の一例を示す概略構成図である。

【0005】

この図に示すように、像担持体である感光ドラム1の周面には、回転方向（矢印R1方向）に沿って順に、帯電装置2、レーザ光を感光ドラム1に照射する露光装置3、現像装置5、中間転写ベルト18、感光ドラムクリーナ16および除電ローラ17が配置されている。

【0006】

感光ドラム1は、アルミニウム等によって形成された円筒状の基体の外周面に、光導電体を塗布して感光層を形成したものである。光導電体としては、OPC（有機光半導体）、A-Si（アモルファスシリコン）、CdS（硫化カドミウム）、Se（セレン）等を使用することができる。感光ドラム1は、駆動手段（

不図示) によって矢印 R 1 方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。

【0007】

帯電装置 2 は、本実施の形態ではスコロトン帯電器であり、感光ドラム 1 表面をコロナ放電によって発生するコロナイオンにより帯電する。

【0008】

露光装置 3 は、入力される画像情報に応じた露光 L を、帯電装置 2 により帯電処理された感光ドラム 1 表面に行う。露光装置 3 は、不図示のレーザドライバー、レーザダイオード、ポリゴンミラー及び反射ミラー 4 等を有しており、入力される画像情報に応じてレーザ光がレーザダイオードから出力され、ポリゴンミラー及び反射ミラー 4 等を介して感光ドラム 1 表面に露光 L がなされ、入力された画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【0009】

現像装置 5 は、感光ドラム 1 上の静電潜像を現像する。現像装置 5 は、回転自在に支持された回転体 5 A に搭載されたイエロー現像器 5 a、シアン現像器 5 b、マゼンタ現像器 5 c、ブラック現像器 5 d を有している。イエロー現像器 5 a、シアン現像器 5 b、マゼンタ現像器 5 c、ブラック現像器 5 d は、回転体 5 A の回転によって、感光ドラム 1 上に形成された静電潜像の現像に供される色の現像器が感光ドラム 1 表面に対向する現像位置に配置され、静電潜像にトナーを付着させて現像（可視化）する。

【0010】

中間転写ベルト 18 は、駆動ローラ 8、2 次転写対向ローラ 9 およびテンションローラ 10 に巻回して、4 ～ 8 K g f の張力にて張設されており、矢印 R 9 方向に移動する。中間転写ベルト 18 が感光ドラム 1 に接触する 1 次転写部 N 1 には、中間転写ベルト 18 を介在させて 1 次転写ローラ 11 が配設され、この 1 次転写ローラ 11 には高圧電源 12 が接続されている。また、2 次転写対向ローラ 9 には中間転写ベルト 18 を介在させて 2 次転写ローラ 7 が対向配置され、2 次転写部 N 2 が形成されており、2 次転写時には 2 次転写ローラ 7 は転写材 P を介して中間転写ベルト 18 に当接する。2 次転写ローラ 7 には高圧電源 13 が接続されている。

【0011】

中間転写ベルト 18 の 2 次転写対向ローラ 9 とテンションローラ 10 間の外周面上には、2 次転写残トナーを中間転写ベルト 18 より除去するクリーナ装置 14 と、中間転写ベルト 18 を除電する除電器 15 が配置されている。

【0012】

次に、上記のように構成された画像形成装置の画像形成動作について説明する。

【0013】

まず、感光ドラム 1 は帯電装置 2 で一様に帯電され、露光装置 3 からレーザ光による露光 L によって静電潜像が形成される。そして、感光ドラム 1 上に形成された静電潜像は、現像装置 5 のイエロー現像器 5 a、シアン現像器 5 b、マゼンタ現像器 5 c、ブラック現像器 5 d により各色について現像が行われ、順次、中間転写ベルト 18 上に 1 次転写され、4 色の重ねカラー画像が形成されることになる。

【0014】

そして、中間転写ベルト 18 に記録媒体である転写材 P を介して 2 次転写ローラ 7 が当接し、転写材 P 上にカラー画像が一括して 2 次転写される。2 次転写後の転写材 P は、定着装置（不図示）に搬送され、4 色のトナー像が加熱加圧されて転写材 P の表面に定着された後に排出される。

【0015】

上述した 1 次転写工程および 2 次転写工程についてさらに詳述する。

【0016】

（1 次転写工程）

感光ドラム 1 が負極性の OPC 感光体である場合、静電潜像の現像には、負極性トナーが用いられる。したがって、高圧電源 12 によって 1 次転写ローラ 11 に印加する転写バイアスは正極性である。

【0017】

中間転写ベルト 18 は、通常、厚さが $100 \sim 200 \mu\text{m}$ 、体積抵抗率が $10^{11} \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の PVdF、ナイロン、PET、ポリカーボ等の樹脂フィ

ルム（必要に応じて抵抗調節がなされている）を用い、1次転写ローラ11としては、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の抵抗ローラを用いるのが一般的である。このように、中間転写ベルト18として薄膜のフィルムを用いることで、数100～数1000 pFの大きな静電容量を1次転写ニップ部N1にて形成できるため、安定した転写電流が得られる。

【0018】

（2次転写工程）

2次転写部N2では、対向電極となる2次転写対向ローラ9を接地させると共に、2次転写ローラ7には高圧電源13により正極性の転写バイアスを印加しておく。そして、この状態において、2次転写部N2に転写材Pを通過させることで2次転写を行う。

【0019】

2次転写工程が終了した後は、2次転写後も中間転写ベルト18表面に残っているトナー（2次転写残トナー）を、クリーナ装置14により除去する。さらに、その後、中間転写ベルト18は除電器15にて除電される。また、除電効率を上げるため、一般的には除電器15の対向位置に、中間転写ベルト18を介して電極が設けられる。なお、1次転写工程終了後も感光ドラム1上に残っているトナー（1次転写残トナー）は、感光ドラムクリーナ16により回収され、感光ドラム1は除電ローラ17で初期化されて次の画像形成動作に備える。

【0020】

また、中間転写ベルト18の高寿命化を図るために、上記した樹脂製の中間転写ベルト18に代えて、ゴムベルトを無端状に形成した中間転写ベルトを使用した画像形成装置が提案されている。

【0021】

さらに、トナー像の飛び散りの発生を防ぐべく、中間転写ベルト18表面にフッ素系樹脂等用いた体積抵抗率の高い層を設ける場合もある。

【0022】

また、中間転写ベルト18の代わりに、中間転写ドラムを用いることもできる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したようにトナー像の飛び散りの発生を防止するために、中間転写ベルト 18 表面にフッ素系樹脂等を用いた体積抵抗率の高い層を設けた場合には、図 10 に示すように、中間転写ベルト 18 表面に、いわゆる鰭肌状画像 19（放電跡）が主にハーフトーン画像において発生し、画像品位が低下するという問題があった。

【0024】

そこで本発明は、中間転写体表面でのトナー像の飛び散りを発生させることなく、鰭肌状画像の発生を防ぐことができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明は、像担持体上に形成したトナー像を 1 次転写部にて中間転写体に 1 次転写し、該中間転写体上のトナー像を 2 次転写部にて転写材に 2 次転写して画像形成を行う画像形成装置において、前記中間転写体は、基体上に少なくとも第 1 の層と、該第 1 の層上に接する第 2 の層を有し、前記第 2 の層は 1 ～ 5 μm の層厚で形成され、かつ前記第 2 の層の体積抵抗率を、前記第 1 の層の体積抵抗率よりも小さくしたことを特徴としている。

【0026】

また、前記中間転写体は、無端ベルト状の中間転写ベルト、またはドラム状の中間転写ドラムであることを特徴としている。

【0027】

また、前記第 1 の層はウレタン系材料にフッ素系材料を混合した高抵抗層であることを特徴としている。

【0028】

また、前記第 2 の層はウレタン系材料にフッ素系材料を混合した電荷放出を行う電荷放出層であることを特徴としている。

【0029】

また、前記第2の層は、少なくとも前記第1の層を構成する材料からなるバインダーと、前記第1の層を構成する材料の体積抵抗率よりも小さい体積抵抗率の材料からなる分散剤を有することを特徴としている。

【0030】

また、前記基体はゴムを有することを特徴としている。

【0031】

(作用)

本発明の構成によれば、中間転写体の第2の層を1～5 μ mの層厚で形成し、第2の層の体積抵抗率を第1の層の体積抵抗率よりも小さくすることにより、中間転写体上の電荷は第2の層を伝わり中間転写体の移動方向へ適度に移動し、電荷の集中を緩和することができるので、トナー像の飛び散りを起すことなく鮫肌画像の発生を防ぐことができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明に係る実施の形態について説明する。

【0033】

〈実施の形態1〉

図1は、本実施の形態に係る画像形成装置（本実施の形態では4色フルカラーのレーザービームプリンタ）を示す概略構成図である。なお、図9に示した従来の画像形成装置と同一部材には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0034】

この画像形成装置は、本実施の形態に係る中間転写ベルト6の構成以外は図9に示した従来例と同様であり、上述した従来の画像形成装置と同様にして画像形成動作が行われる。本実施の形態では画像形成動作の説明は省略する。

【0035】

本実施の形態の画像形成装置で用いた中間転写ベルト6は、図2に示すようにゴムベルト6aの表面に高抵抗層6bを設け、さらに高抵抗層6bの表面に3 μ mの電荷放出層6cを設けている。電荷放出層6cの体積抵抗率は、高抵抗層6bの体積抵抗率よりも小さい。

【0036】

本発明者の検討によれば、上述した鮫肌状画像の発生に関しては以下の事柄が明らかになっている。

【0037】

(1) 低湿環境下にて発生しやすい。

【0038】

(2) 1次転写バイアスの電圧値が大きい程、発生しやすい。

【0039】

(3) 中間転写ベルト表面の抵抗が低いほど、発生しにくい。

【0040】

これらの事実から、鮫肌状画像の発生は、図3に示すように感光ドラム1と1次転写ローラ11間の1次転写ニップN1近傍の、中間転写ベルト6と感光ドラム1との微少な間隙G1、G2において異常放電が発生することが原因であると考えられる。

【0041】

図4は、表面に電荷放出層のない中間転写ベルト6Aと感光ドラム1との微少な間隙G1、G2における、1次転写時の中間転写ベルト6A表面の電荷分布の様子を模式的に表したものである。この場合、中間転写ベルト6A表面と感光ドラム1表面の電界強度が過剰となると、電荷は気中放電してしまう。

【0042】

一方、図5(a)に示す本実施の形態のように、表面に電荷放出層6cを設けると、中間転写ベルト6上の電荷は電荷放出層6cを伝わり横方向（中間転写ベルト6の移動方向）へ適度に移動し電荷の集中が緩和される。このため、図3に示した中間転写ベルト6と感光ドラム1との微少な間隙G1、G2での電界強度が弱められ、気中放電の発生が抑えられたと考えられる。

【0043】

また、図5(b)に示すように、電荷放出層6cの電荷の放出力を大きくし過ぎる（電荷放出層6cを厚くする）と、中間転写ベルト6上の電荷が殆ど失われ、特に非画像部（トナーの無いところ）での電荷が無くなってしまう。このため

、トナー像を側方から支える電位の壁が無くなってしまって、中間転写ベルト 6 上へのトナー保持力が減少し、トナー像が飛び散り易くなってしまうことが予想される。

【0044】

実際、電荷放出層 6 c の厚さを $20\mu\text{m}$ としたところ、トナー像の飛び散りが発生してしまった。そこで、本発明者は電荷放出層 6 c と画像（中間転写ベルト 6 上に 1 次転写されるトナー像）との関係に注目し、検討を行なったところ、表 1 に示す結果を得た。

【0045】

【表 1】

電荷放出層の厚さ	無し	$1\mu\text{m}$	$3\mu\text{m}$	$5\mu\text{m}$	$10\mu\text{m}$	$20\mu\text{m}$
画像	x / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / x	○ / x

鮫肌画像 / 飛び散り

○:発生しない

x:発生した

表 1 から明らかなように、電荷放出層 6 c の厚さが $5\mu\text{m}$ を超えると、トナー像の飛び散りが発生した。これは、電荷放電層 6 c が厚くなると、高抵抗層 6 b の中間転写ベルト 6 表面に対する影響が現れず、上述したように中間転写ベルト 6 表面に電荷を保持できなくなり、トナー像の飛び散りが発生したと考えられる。

【0046】

このように本実施の形態では、電荷放電層 6 c の体積抵抗率を高抵抗層 6 b の体積抵抗率よりも小さくし、かつ中間転写ベルト 6 の高抵抗層 6 b の上に厚さ $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ の電荷放出層 6 c を設けることにより、トナー像の飛び散りを起すことなく鮫肌画像の発生を防ぐことができた。

【0047】

本実施の形態における中間転写ベルト 6 のゴムベルト 6 a としては、カーボンの分散により体積抵抗率を $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ に調整したエピクロヒドリンゴムを、75 デニールノのポリエステル糸を 0.5 mm ピッチにてメッシュ状に加工した

布の表面及び裏面に付着させ、厚さ0.7mmに加工した部材を用いた。使用するゴム材料としては、上記エピクロヒドリンゴムの他にNBR、CR等を用いてもよい。

【0048】

また、高抵抗層6bとしては、ウレタン系材料にフッ素系材料を混合し、体積抵抗率を $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整した材料を用いた。そして、この材料をエタノール等の有機溶材に溶かし、スプレーによりゴムベルト6a表面へ塗工した。膜厚は、塗工回数を調整して30 μm とした。

【0049】

電荷放出層6cも同様にして、ウレタン系材料にフッ素系材料を混合した材料を用いた。電荷放出層6cのウレタン系材料として、高抵抗層のウレタン系材料よりも体積抵抗率の小さい材料を選択することによって、混合された材料の体積抵抗率は $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整されている。

【0050】

また、中間転写ベルト6の最表面に位置する電荷放出層6cの材料にフッ素系材料を混合することにより、中間転写ベルト6の離型性が向上し、2次転写残トナーの除去が容易になる。

【0051】

そして、この混合された材料を有機溶剤に溶かし、スプレー塗工を行い、塗工回数の調整によって電荷放出層6cの厚さを3 μm とした。

【0052】

上記中間転写ベルト6の高抵抗層6b、電荷放出層6cの体積抵抗率は、以下の測定により得られた値である。

【0053】

<測定機>

抵抗計：超高抵抗計R8340A（アドバンテスト社製）

試料箱：超高抵抗測定用試料箱TR42（アドバンテスト社製、主電極直径50mm、ガードリング内径70mm、ガードリング外径80mm）

<サンプル>

アルミシート上に厚さ15~40 μm で、電荷放出層、高抵抗層の材料をコーティングしたものを10 cm角に切り、測定サンプルとした。

【0054】

〈測定条件〉

測定雰囲気：気温22~23℃、湿度50~60%

なお、測定サンプルは、予め気温22~23℃、湿度50~60%の雰囲気中に24時間以上放置しておく。

【0055】

印加電圧：100V

ただし、リミッター（300mA）が働いて測定不能の場合は1V。

【0056】

測定モード：プログラムモード5（ディスチャージ10秒、チャージ及びメジャー30秒）

また、本発明者の検討によれば、中間転写ベルト6の高抵抗層6bの体積抵抗率としては $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}\sim 10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ がよいことが分かった。

【0057】

体積抵抗率が $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ より小さいと電荷放出層6cの膜厚、体積抵抗率に関わらず、飛び散りが発生した。また、体積抵抗率が $10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ より大きいと電荷放出層6cの膜厚、体積抵抗率に関わらず、鮫肌画像が発生した。

【0058】

また、電荷放出層6cの体積抵抗率としては $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}\sim 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ がよいことが分かった。

【0059】

体積抵抗率が $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ より小さいと電荷放出層6cの厚さに関わらず、飛び散りが発生した。また、体積抵抗率が $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ より大きいと電荷放出層6cの厚さに関わらず、鮫肌画像が発生した。

【0060】

また、上記中間転写ベルト6の高抵抗層6b、電荷放出層6cに対し、フッ素、シリカ等の樹脂粒子等を分散し、コート層表面粗さの調整、コート層表面の摩

擦係数の調整を行う場合がある。この場合においても、樹脂粒子等を分散した状態にて、上述の方法を用いて体積抵抗率を測定し、電荷放出層 6 c の体積抵抗率が、高抵抗層 6 b の体積抵抗率よりも小さければ、鮫肌画像の発生を防ぐことができた。

【0061】

〈実施の形態 2〉

図 6 は、本実施の形態に係る画像形成装置で用いた中間転写ベルト 6 を示す断面図である。なお、中間転写ベルト 6 の構成以外は図 9 に示した従来の画像形成装置と同様であり、本実施の形態では他の構成及び画像形成動作の説明は省略する。

【0062】

本実施の形態の画像形成装置で用いた中間転写ベルト 6 は、図 6 に示すようにゴムベルト 6 a の表面に高抵抗層 6 b を設け、さらに高抵抗層 6 b の表面に $4\mu\text{m}$ の電荷放出層 6 c を設けている。

【0063】

本実施の形態では、電荷放出層 6 c は高抵抗層 6 b の材料をバインダーとし、分散剤が分散されている。分散剤の体積抵抗率は、高抵抗層 6 b の材料の体積抵抗率よりも小さい。

【0064】

本実施の形態のように電荷放出層 6 c として、高抵抗層 6 b の材料に抵抗の低い粒子を分散させたものを使用した場合でも、1 次転写ニップ N 1 近傍での異常放電を防ぐことができた。

【0065】

本実施の形態においても、実施の形態 1 と同様に電荷放出層 6 c と画像（中間転写ベルト 6 上に 1 次転写されるトナー像）の関係を検討したところ、表 2 に示す結果を得た。

【0066】

【表 2】

電荷放出層の厚さ	無し	1 μ m	3 μ m	5 μ m	10 μ m
画像	× / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ×

鮫肌画像 / 飛び散り

○:発生しない

×:発生した

表2から明らかなように、電荷放出層6cとして抵抗の低い材料を分散した場合においても、厚さが5 μ mを超えるとトナー像の飛び散りが発生した。

【0067】

電荷放出層6cが厚くなると高抵抗層6bの効果が薄くなり、中間転写ベルト6表面に電荷を保持することが困難になり、トナー像の飛び散りが発生すると考えられる。

【0068】

このように本実施の形態では、電荷放電層6cの体積抵抗率を高抵抗層6bの体積抵抗率よりも小さくし、かつ高抵抗層6bの上に厚さ1 μ m～5 μ mの電荷放出層6cを設けることにより、トナー像の飛び散りを発生させることなく鮫肌画像の発生を防ぐことができた。

【0069】

本実施の形態におけるゴムベルト6aとして、実施の形態1と同一の部材を用いた。また、高抵抗層6bも実施の形態1と同一の材料をスプレー塗工により、厚さ30 μ mにてゴムベルト6a表面に設けた。

【0070】

電荷放出層6cのバインダーには高抵抗層6bの材料を用い、10¹³ $\Omega \cdot \text{cm}$ のPVdF粒子を40重量部分散した。この材料をエタノール等の有機溶剤に溶かし、スプレーにて高抵抗層6bの表面へ塗工した。塗工回数の調整により4 μ mコーティングした。

【0071】

〈実施の形態3〉

図7は、本実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。なお、図9に示した従来の画像形成装置と同一部材には同一符号を付し、重複する説明は

省略する。

【0072】

本実施の形態では、中間転写体として中間転写ドラム20を用いた画像形成装置であり、中間転写ドラム20の構成以外は図9に示した従来例と同様であり、本実施の形態ではその説明は省略する。

【0073】

上述したようにイエロー現像器5a、シアン現像器5b、マゼンタ現像器5c、ブラック現像器5dにより顕像化された感光ドラム1上の静電潜像は、矢印R9方向に回転する中間転写ドラム20上に、高压電源12によって中間転写ドラム20の基体である金属シリンダー20aに1次転写バイアスを印加することにより、1次転写ニップ部材N1を介して1次転写される。また、2次転写後の中間転写ドラム20は、表面の2次転写残トナーがクリーナ装置14によって除去され、表面の電荷が除電器15によって除去される。

【0074】

中間転写ドラム20は、図8に示すように、金属シリンダー20a表面にゴム材料からなる弾性層20bを有し、また、弾性層20b表面に高抵抗層20cを有し、更に、高抵抗層20c表面に電荷放出層20dを有している。電荷放出層20dの体積抵抗率は、高抵抗層20cのそれよりも小さい。

【0075】

中間転写体として中間転写ドラム20を用いた場合でも、高抵抗層20cを設けることはトナー像の飛び散り発生を防止する効果があるが、1次転写ニップN1にて異常放電が起こり、鮫肌画像が発生した。

【0076】

一方、本実施の形態のように、中間転写ドラム20の最表面に電荷放出層20dを設けることにより、中間転写ドラム20表面の電荷の横方向（中間転写ドラム20の回転方向）への移動を容易にすることで、帯電の均一化がなされ、鮫肌画像の発生を抑えることができた。

【0077】

そして、実施の形態1、2と同様に電荷放出層20dと画像（中間転写ドラム

20上に1次転写されるトナー像)の関係を検討したところ、表3に示す結果を得た。

【0078】

【表3】

電荷放出層の厚さ	無し	1 μ m	3 μ m	5 μ m	10 μ m	15 μ m
画像	x / o	o / o	o / o	o / o	o / x	o / x

鮫肌画像 / 飛び散り

○:発生しない

x:発生した

表3から明らかなように、中間転写ドラム20の電荷放出層20dの厚さが10 μ mを超えると、トナー像の飛び散りが発生した。

【0079】

これについても、実施の形態1、2と同様、電荷放出層20dが厚くなると、中間転写ドラム20表面に高抵抗層20cの影響が表れず、中間転写ドラム20表面に電荷を保持することが困難になり、トナー像の飛び散りが発生したと思われる。

【0080】

このように本実施の形態では、電荷放電層20dの体積抵抗率を高抵抗層20cの体積抵抗率よりも小さくし、かつ高抵抗層20c表面に厚さ1 μ m~5 μ mの電荷放出層20dを設けることにより、トナー像の飛び散りを発生させることなく鮫肌画像の発生を防ぐことができた。

【0081】

本実施の形態では、中間転写ドラム20の金属シリンダー20aとして厚さ5.0mmのアルミを用いた。弾性層20bには、NBRゴムにカーボンを分散し、体積抵抗率を10⁶ Ω ・cmに調整した材料を用い、この材料を金属シリンダー20aに付し、研磨にて厚さを3.0mmとした。

【0082】

また、高抵抗層20c、電荷放出層20dには、それぞれ実施の形態1と同様の材料を使用し、スプレーにて塗工した。塗工回数の調整により、高抵抗層20

cの厚さを $20\mu\text{m}$ 、電荷放出層20dの厚さを $3\mu\text{m}$ とした。

【0083】

また、電荷放出層20dとして、抵抗の低い粒子を分散した材料を用い、厚さを $1\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ とした場合においても、トナー像の飛び散りを発生させることなく鮫肌画像の発生を防ぐことができた。

【0084】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、中間転写体の第2の層を $1\sim 5\mu\text{m}$ の層厚で形成し、第2の層の体積抵抗率を第1の層の体積抵抗率よりも小さくすることにより、トナー像の飛び散りを起すことなく鮫肌画像の発生を防止して、良好な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る画像形成装置を示す概略構成図。

【図2】

本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の中間転写ベルトを示す断面図。

【図3】

鮫肌状画像の発生を説明するための図。

【図4】

中間転写ベルトに電荷放出層を形成していない場合の電荷分布の様子を示す図。

【図5】

(a)は、本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の中間転写ベルトに電荷放出層を形成した場合の電荷分布の様子を示す図、(b)は、電荷放出層を厚くした場合の電荷分布の様子を示す図。

【図6】

本発明の実施の形態2に係る画像形成装置の中間転写ベルトを示す断面図。

【図7】

本発明の実施の形態3に係る画像形成装置を示す概略構成図。

【図 8】

本発明の実施の形態 3 に係る画像形成装置の中間転写ドラムを示す断面図。

【図 9】

従来例における画像形成装置を示す概略構成図。

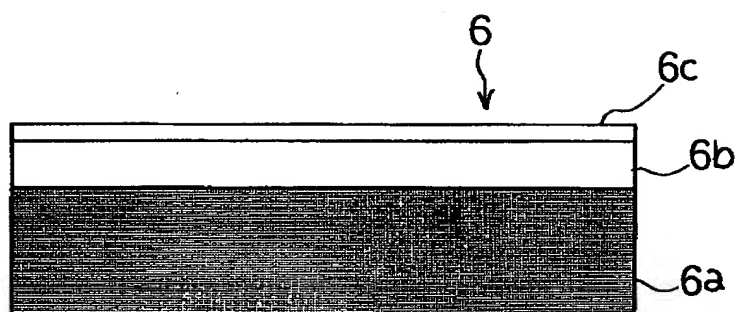
【図 10】

中間転写ベルト上に発生した鮫肌状画像を示す図。

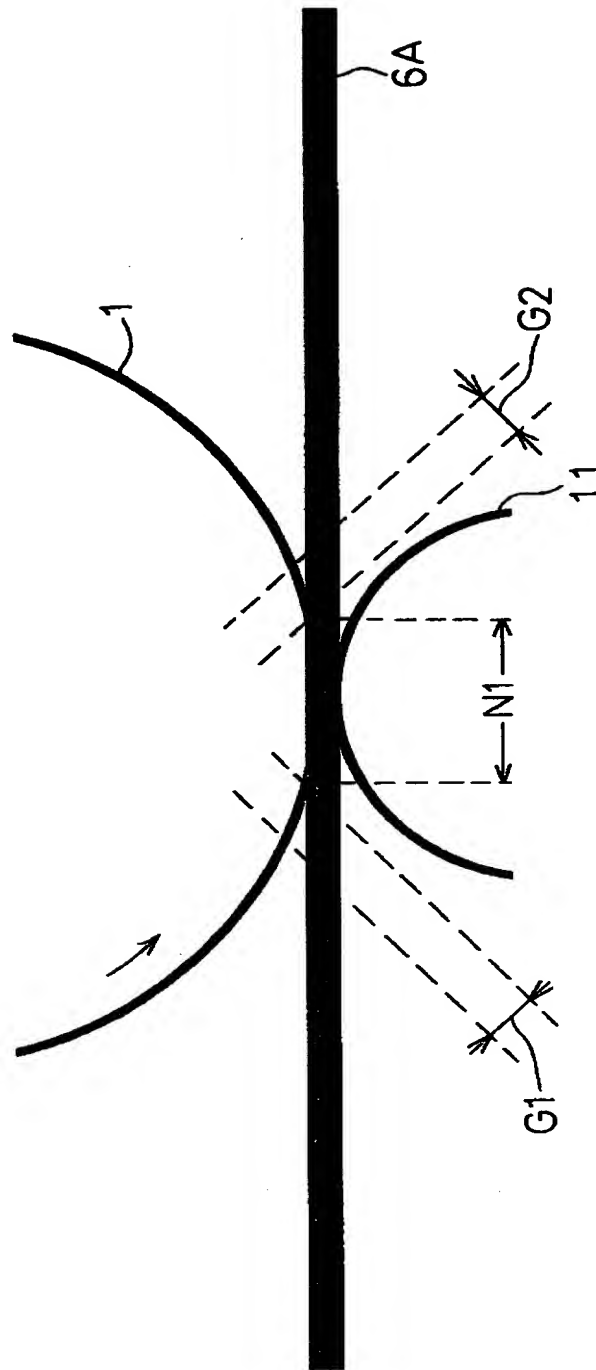
【符号の説明】

- | | |
|-------|----------------|
| 1 | 感光ドラム（像担持体） |
| 2 | 帯電装置 |
| 3 | 露光装置 |
| 5 | 現像装置 |
| 5 a | イエロー現像器 |
| 5 b | シアン現像器 |
| 5 c | マゼンタ現像器 |
| 5 d | ブラック現像器 |
| 6 | 中間転写ベルト（中間転写体） |
| 6 a | ゴムベルト（基体） |
| 6 b | 高抵抗層（第 1 の層） |
| 6 c | 電荷放出層（第 2 の層） |
| 7 | 2 次転写ローラ |
| 8 | 駆動ローラ |
| 1 1 | 1 次転写ローラ |
| 2 0 | 中間転写ドラム（中間転写体） |
| 2 0 a | 金属シリンダー（基体） |
| 2 0 b | 弾性層 |
| 2 0 c | 高抵抗層（第 1 の層） |
| 2 0 d | 電荷放出層（第 2 の層） |

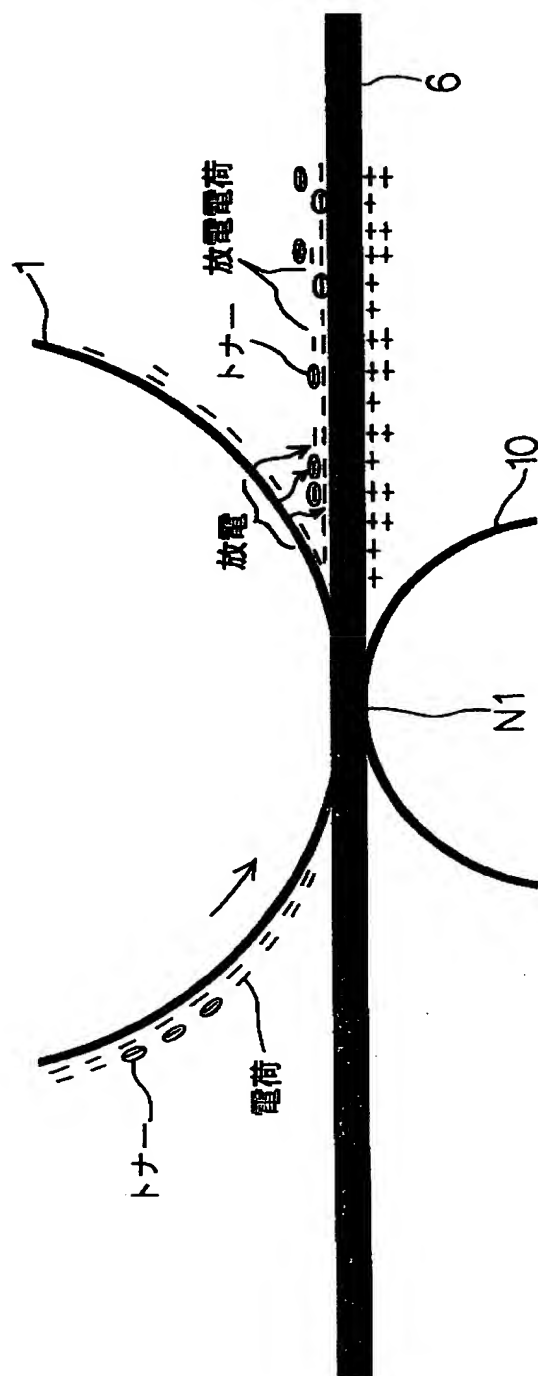
【図2】



【図3】

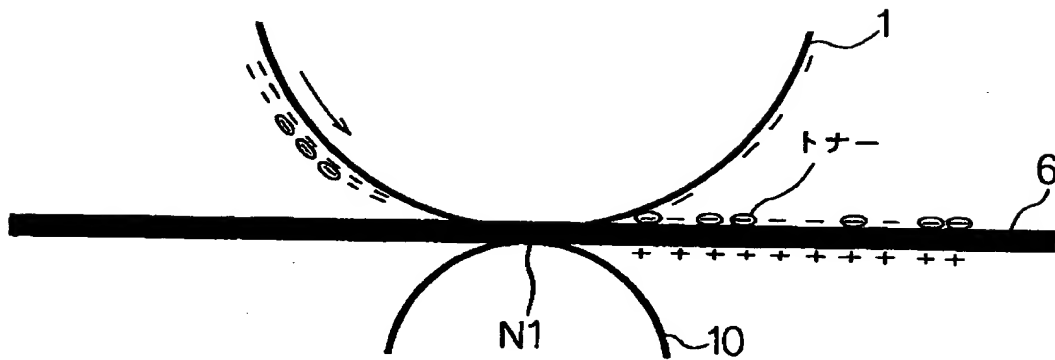


【図4】

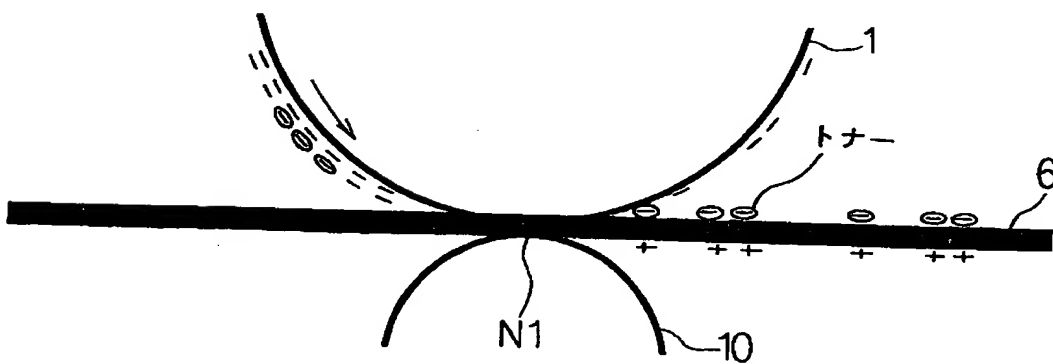


【図5】

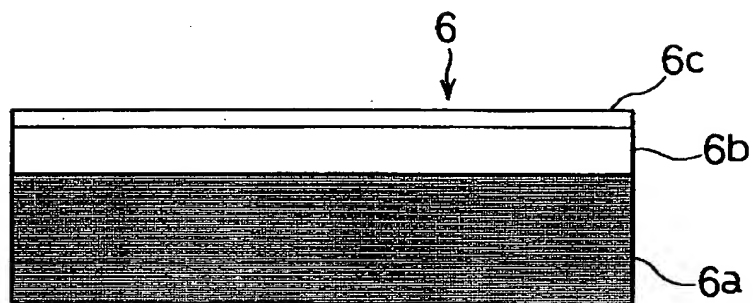
(a)



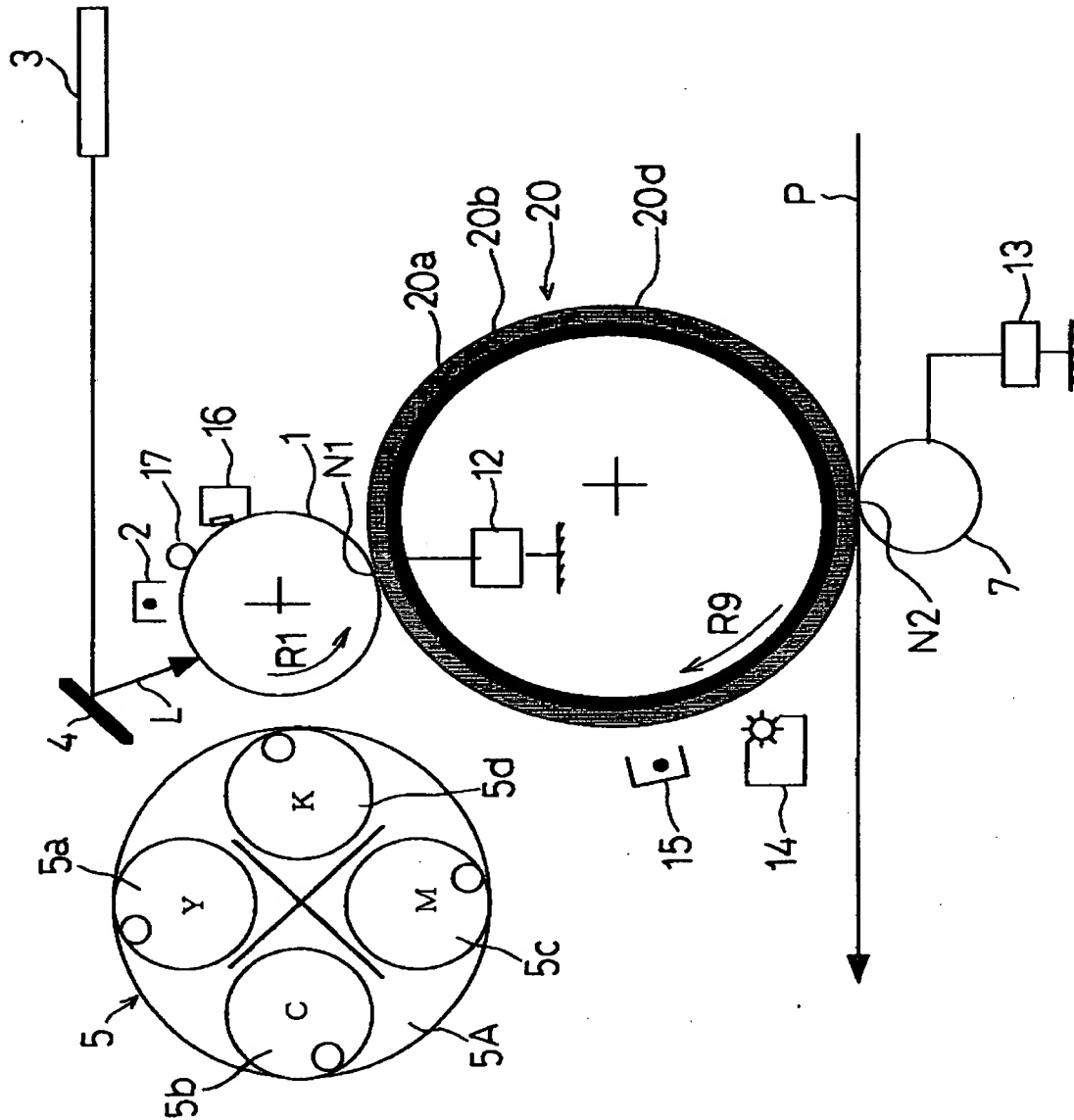
(b)



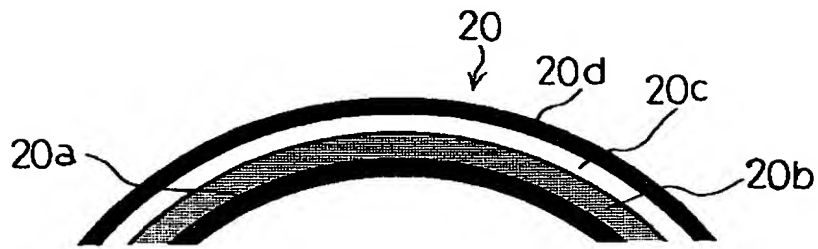
【図 6】



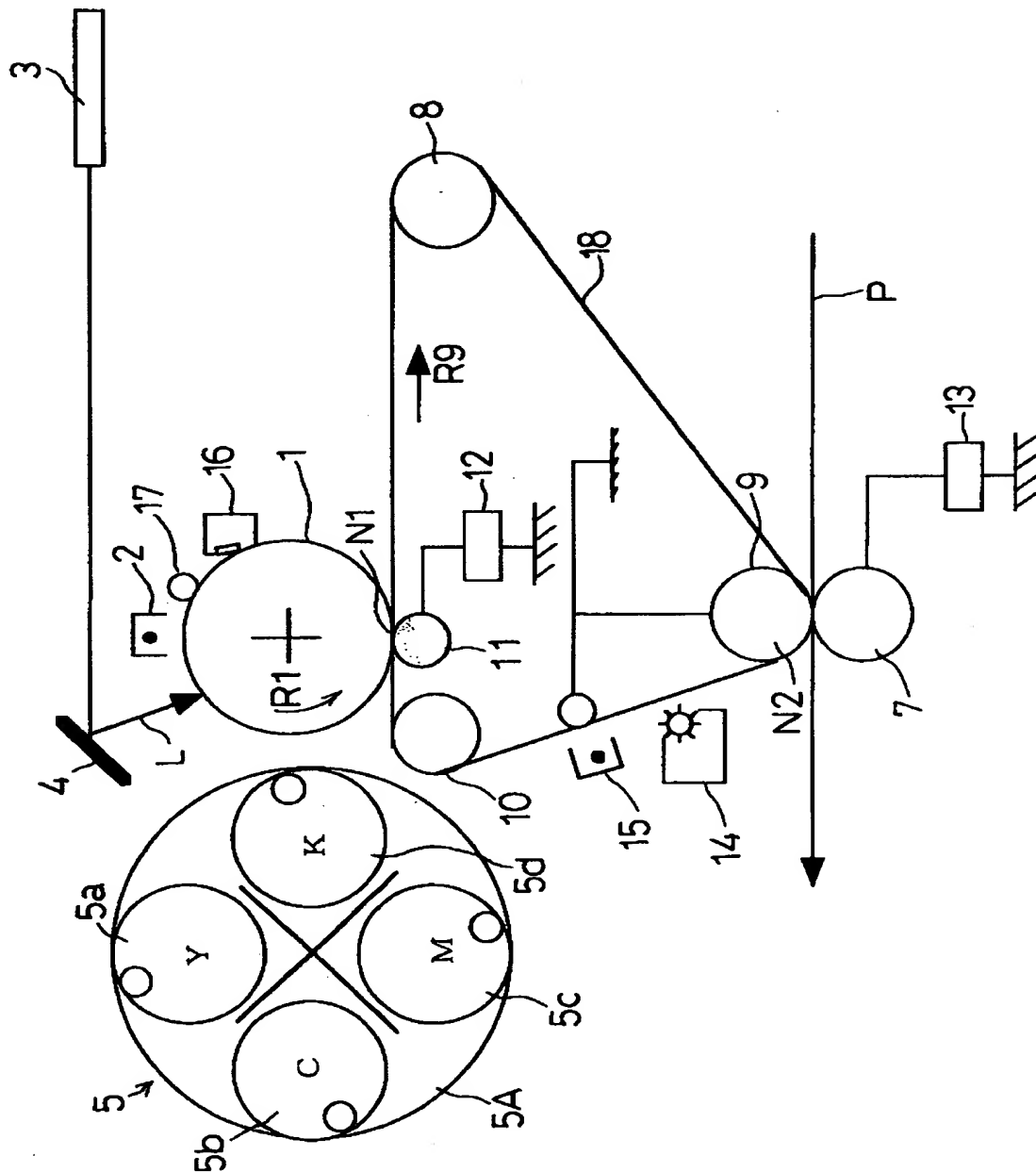
【図 7】



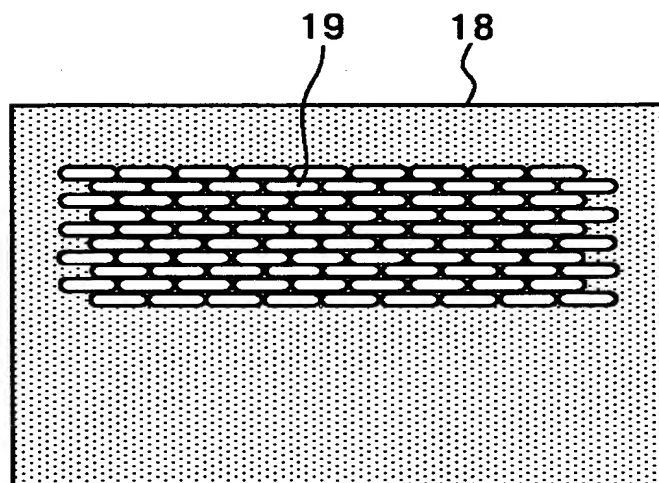
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 中間転写体を備えた画像形成装置において、トナー像の飛び散りを発生させることなく、鮫肌状画像発生を防止できるようにする。

【解決手段】 中間転写ベルト 6 の電荷放出層 6 c を $1 \sim 5 \mu\text{m}$ の層厚で形成し、かつ電荷放出層 6 c の体積抵抗率を、高抵抗層 6 b の体積抵抗率より小さくすることにより、トナー像の飛び散りを発生させることなく、鮫肌状画像発生を防止することができる。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100082337

【住所又は居所】 東京都大田区西蒲田7丁目41番5号 遠藤ビル4
階 近島特許事務所

【氏名又は名称】 近島 一夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社